

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 501 198 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92102038.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 25/08**

(22) Anmeldetag: **07.02.92**

(30) Priorität: **27.02.91 DE 4106130**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.92 Patentblatt 92/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
W-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

(72) Erfinder: **Witthohn, Lutz**
Bärlauchweg 5
W-2900 Oldenburg(DE)
Erfinder: **Tillner, Siegfried**
Weissenmoorstrasse 208a
W-2900 Oldenburg(DE)
Erfinder: **Oltmanns, Karl-Heinz**
Kiesgrubenstrasse 28
W-2900 Oldenburg(DE)

(74) Vertreter: **Vogl, Leo, Dipl.-Ing.**
Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.
Theodor-Stern-Kai 1
W-6000 Frankfurt 70(DE)

(54) **Durch einen bürstenlosen Gleichstrommotor angetriebenes Gebläse mit einem spiralförmigen Gehäuse.**

(57) Für die zulässige Leistung eines bürstenlosen Gleichstrommotors stellt die Sperrschichttemperatur an den Endstufen-Transistoren der Steuer- oder Regelelektronik einen mitbestimmenden Faktor dar. Um eine gute Kühlung der Endstufen-Transistoren zu erzielen, ist es bekannt, diese Transistoren an separaten Kühlkörpern zu befestigen. Die neue Anordnung soll mit einem Geringstmaß an Aufwand eine wesentliche Verbesserung der Kühlung der Endstufen-Transistoren ermöglichen.

Das Spiralgehäuse (10) ist wenigstens im Bereich des Spiraleinlaufs metallisch ausgebildet und weist in diesem Bereich an seiner Innenseite parallel zum Luftstrom verlaufende Kühlrippen (12) auf. Das die Steuer- oder Regelelektronik aufnehmende Gehäuse (18) steht in wärmeschlüssiger Verbindung mit dem die Kühlrippen (12) enthaltenden Teil des Spiralgehäuses (10).

EP 0 501 198 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein durch einen bürstenlosen Gleichstrommotor angetriebenes Gebläse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Da für die zulässige Leistung eines bürstenlosen Gleichstrommotors die Sperrschichttemperatur an den Endstufen-Transistoren der Steuer- oder Regelelektronik einen mitbestimmenden Faktor darstellt, ist eine wirksame Kühlung dieser Transistoren von maßgeblicher Bedeutung. Aus diesem Grund ist es üblich, die Endstufentransistoren an separaten Kühlkörpern zu befestigen. Solche Kühlkörper sind kostenaufwendig und beanspruchen relativ viel Platz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wärmeabfuhr von den Endstufentransistoren der Steuer- bzw. Regelelektronik des Antriebsmotors mit einem Geringstmaß an Aufwand zu optimieren.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Durch diese Maßnahme wird eine laminare Durchströmung und demgemäß eine hohe Wärmeübergangszahl erzielt.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1

eine Ansicht des Spiralgehäuses des Gebläses von innen,

Fig. 2

eine Ansicht des Spiralgehäuses von außen,

Fig. 3

eine Ansicht entlang des Schnittes A-A durch Figur 2,

Fig. 4a-Fig. 4b

verschiedene Anordnungen der Endstufentransistoren.

Wie aus den Figuren 1 bis 3 ersichtlich ist, weist das als Druckgußteil ausgebildete, beispielsweise aus Aluminium bestehende Spiralgehäuse 10 an der Innenseite des Spiraleinlaufs 11 parallel zum Luftstrom verlaufende Kühlrippen 12 auf. Die Steuer- bzw. Regelelektronik 13 ist auf einer Leiterplatte 14 angeordnet, die auf der Außenseite des mit Kühlrippen 12 versehenen Spiraleinlaufs mittels Distanzstücke 15 aus Isoliermaterial befestigt sind (siehe Fig. 3). Die beim Ausführungsbeispiel einen Kondensator 16 und sechs Endstufentransistoren 17 (Leistungs-transistoren) enthaltende Elektronik 13 ist von einem Gehäuse 18 umgeben, dessen Wände 19,20 Bestandteil des Druckgußgehäuses 10 sind.

Die Gehäuse der Endstufentransistoren 17 sind unter Zwischlag inner elektrisch isolierenden

Schicht 21 mit Hilfe in r geeigneten Klammer oder dgl. Halt element lösbar an den Wandungen 20 des Elektronikgehäuses 18 befestigt und damit wärmeschlüssig mit dem metallischen Spiralgehäuse verbunden. Zur Verbesserung der Wärmeabfuhr hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Endstufentransistoren 17 nicht an einer Wandung bzw. Rippe des Spiralgehäuses anzuordnen, sondern gruppenweise an verschiedenen Rippen.

In Figur 3 ist der Stator des Außenläufermotors mit 22 bezeichnet. Auf der feststehenden Statorwelle 23 ist der Rotor 24 mit den Permanentmagneten 25 mittels zweier Kugellager 26 drehbar gelagert. Am Rotor 24 ist eine abgekröpfte Scheibe 27 befestigt, die als Träger des mit Schaufeln 28 versehenen Gebläserads 29 dient.

Wie Figur 4a zeigt, sind hier die sechs erforderlichen Endstufentransistoren 17 nebeneinander an der Wandung 20 des Elektronikgehäuses 18, das Bestandteil des Druckgußgehäuses 10 ist, gehalten. Die Endstufentransistoren 17 sind dabei mittels zweier Halteklammern 30 und 31 an die Wandung 20 des Druckguß- bzw. Elektronikgehäuses angepreßt.

Im Falle der Fig. 4 b sind je drei Endstufentransistoren 17 an je einem Quersteg 32 und 33 des Spiralgehäuses 10 angebracht, beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4c umfassen die beiden Gruppen einmal zwei und einem vier Endstufentransistoren.

Der die Schaufeln 28 des Gebläserads 29 abdeckende Teil 10' des Spiralgehäuses 10 besteht beim Ausführungsbeispiel aus Kunststoff.

Es hat sich gezeigt, daß mit der erfindungsgemäßen Maßnahme eine Reduzierung der Sperrschichttemperatur an den Endstufentransistoren um ca. 20 bis 25 K erreicht wird.

Patentansprüche

1. Durch einen bürstenlosen Gleichstrommotor angetriebenes Gebläse mit einem spiralförmigen Gehäuse und mit an Kühlkörpern angebrachten Endstufentransistoren der Steuer- bzw. Regelelektronik für den Antriebsmotor, dadurch gekennzeichnet daß das Spiralgehäuse (10) wenigstens im Bereich des Spiraleinlaufs metallisch ausgebildet ist, in diesem Bereich an seiner Innenseite mit parallel zum Luftstrom verlaufenden Kühlrippen (12) versehen ist und daß das die Steuer- bzw. Regelelektronik (13) aufnehmende Gehäuse (18) in wärmeschlüssiger Verbindung mit dem die Kühlrippen (12) enthaltenden Teil des Spiralgehäuses (10) steht.
2. Gebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (19,20) des Elektro-

nikgehäuses (18) Bestandteil des metallischen Spiralgehäuses (10) sind.

3. Gebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse der Endstufentransistoren (17) unter Zwischenlage einer elektrisch isolierenden Schicht (21) an die Wandung (20) des Elektronikgehäuses (18) angeklammert sind.
4. Gebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Endstufentransistoren (17) gruppenweise an quer zur Wandung (20) des Elektronikgehäuses verlaufenden metallischen Stegen (32,33) wärmeschlüssig gehalten sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

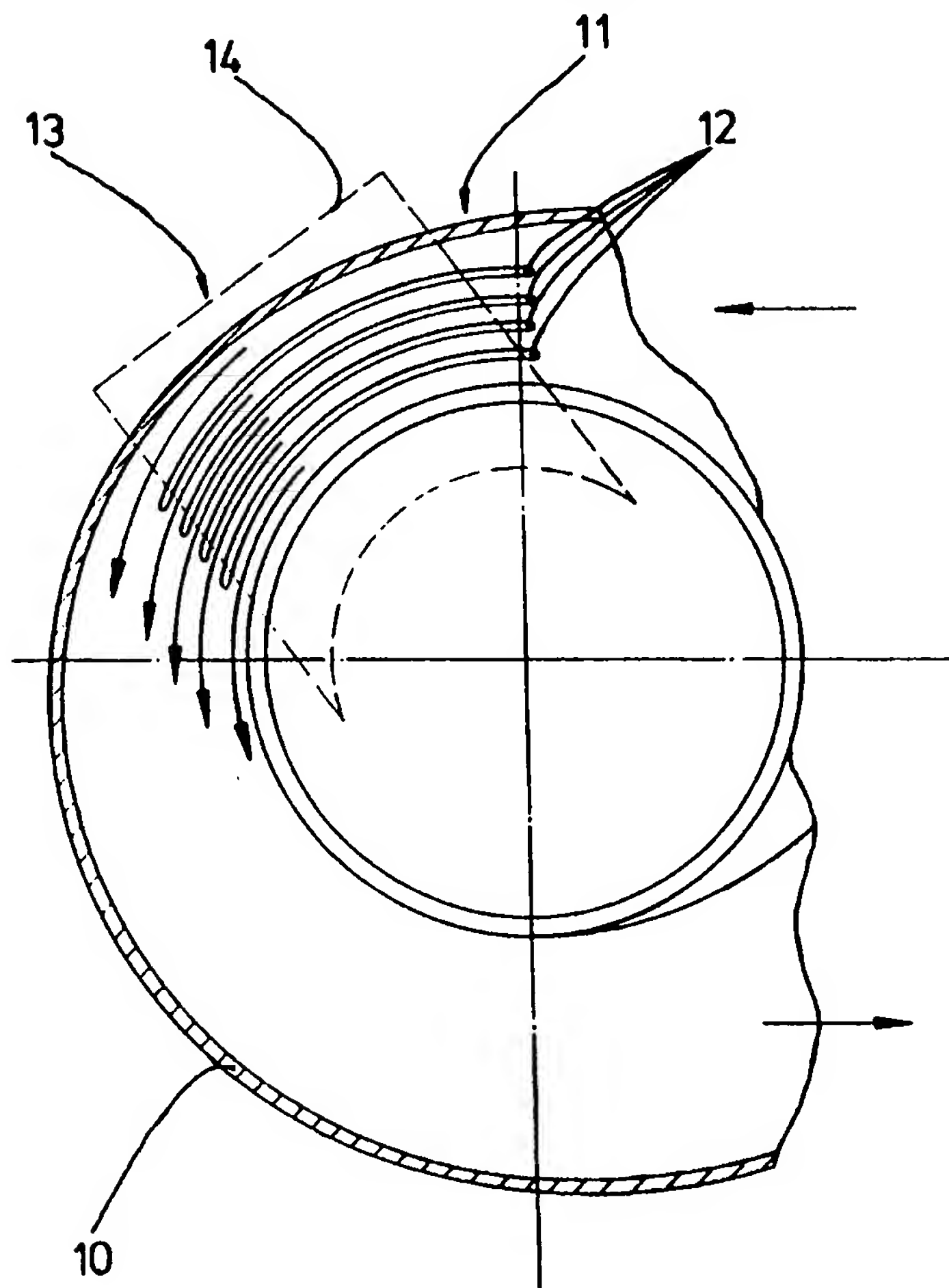


FIG.2

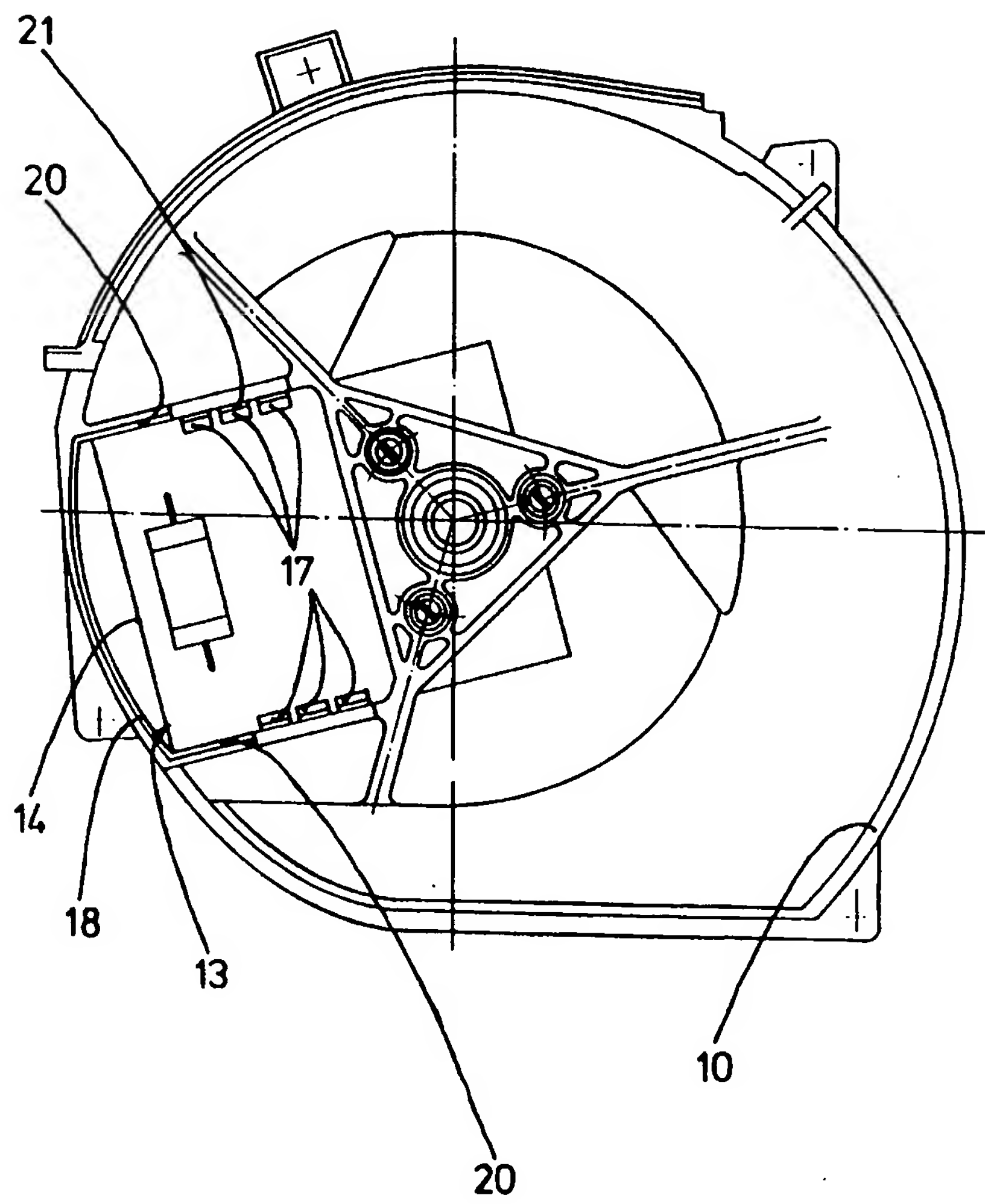


FIG.3

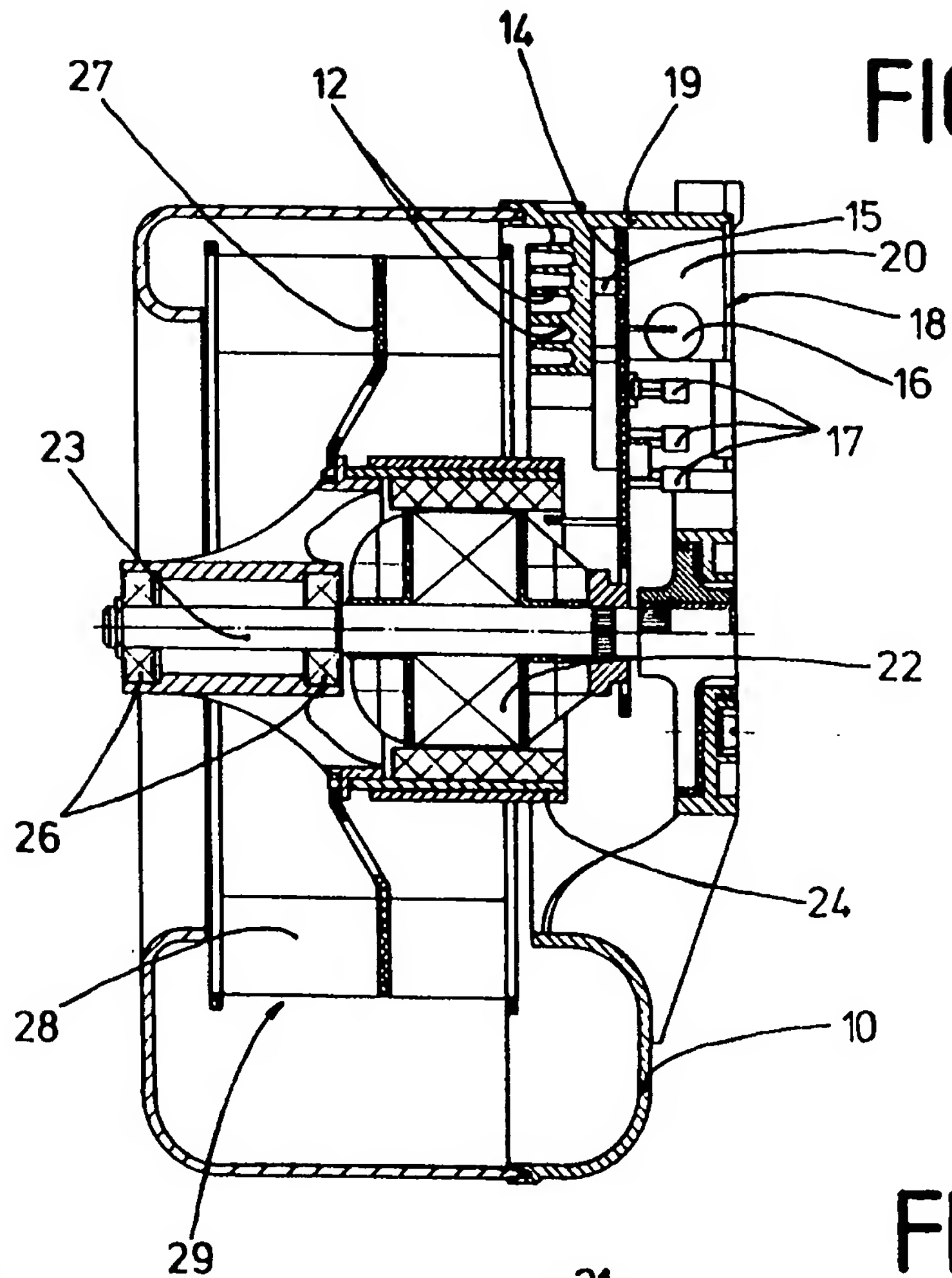
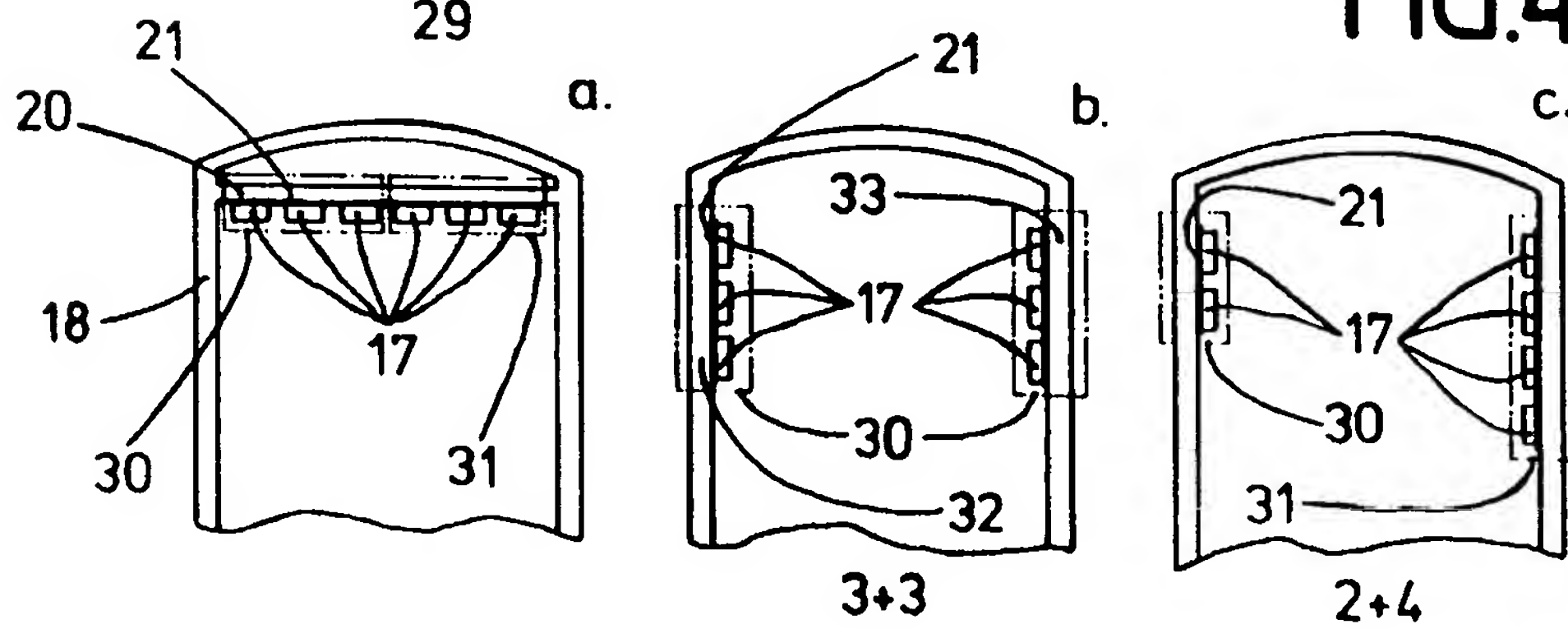


FIG.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 2038

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 345 796 (LICENTIA- PATENT- VERWALTUNGS- GMBH) * Seite 3, Spalte 4, Zeile 38 - Seite 4, Spalte 6, Zeile 10; Abbildungen 1,5-7 *	1,2	F04D25/08
A	DE-A-3 916 791 (BINELLO) * das ganze Dokument *	1,2	
A	DE-A-2 165 419 (PAPST-MOTOREN) * das ganze Dokument *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04D H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 MAI 1992	Prüfer TEERLING J.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1501 (02/92)